

特許第2657044号

平成06年 特 許 願第202338号

特 許 証

U.S. 5,250,900

発明の名称

サブストレートの塗装装置

特許権者

ドイツ連邦共和国 ブリーツハウゼン カール-ベンツ-シュトラッセ 10

国籍 ドイツ連邦共和国

ステアージ ミクロテヒ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング

発 明 者

エバーハルト ミュールフリーデル

マルティン カリス

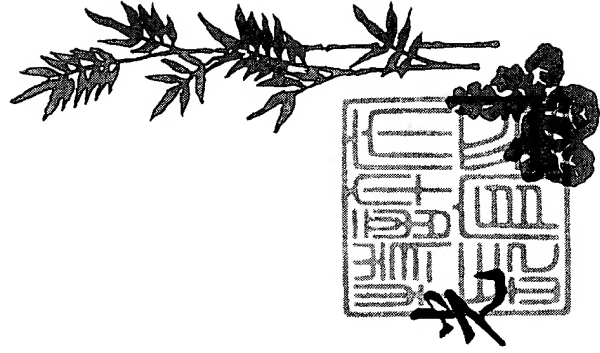
カール アピッヒ

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。

平成 9 年 5 月 3 0 日

特 許 庁 長 官

荒井寿



受 取 人

住 所

〒 1 0 5

東京都港区西新橋 2 丁目 7 番 4 号 西新橋

2 0 森ビル 1 0 階 ドクトル・ゾンデル

ホフ法律事務所

氏 名

矢野 敏雄

殿

# 領 収 証

特許第 2 6 5 7 0 4 4 号

平成 9 年 5 月 30 日 登 録

平成 6 年 8 月 26 日 特 願 平 06-202338 号

平成 9 年 5 月 23 日 領 収

納付年分 第 3 年分まで

領収金額 金 64,200 円也 請求項の数 006

メモ

4 年分以降特許料納付（控え）							
04年分	05年分	06年分	07年分	08年分	09年分		
10年分	11年分	12年分	13年分	14年分	15年分		
16年分	17年分	18年分	19年分	20年分	21年分		
22年分	23年分	24年分	25年分				

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C 13/00			B 0 5 C 13/00	
11/08			11/08	
B 0 5 D 1/40			B 0 5 D 1/40	A
7/26			7/26	

請求項の数 6 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平 6 - 202338	(73) 特許権者	595054567
(22) 出願日	平成 6 年 (1994) 8 月 26 日		ステアーグ ミクロテヒ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
(65) 公開番号	特開平 7 - 232126		STEMAG MicroTech GmbH
(43) 公開日	平成 7 年 (1995) 9 月 5 日		ドイツ連邦共和国 プリーツハウゼン
(31) 優先権主張番号	P C T / D E 9 3 / 0 0 7 7 8		カールーベンツシュトラッセ 10
(32) 優先日	1993 年 8 月 26 日	(72) 発明者	エバーハルト ミュールフリーデル
(33) 優先権主張国	ドイツ (D E)		ドイツ連邦共和国 マウルブロン アイヘンシュトラッセ 15
		(72) 発明者	マルティン カリス
			ドイツ連邦共和国 ミュールアッカーイム デルニツヒ (番地なし)
		(74) 代理人	弁理士 矢野 敏雄 (外 3 名)
		審査官	北村 弘樹

最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 サブストレートの塗装装置

## (57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サブストレートにラッカー層を塗装するための装置において、回転皿 (19) が設けられており、回転皿に駆動モータ (17) が配設され、かつ回転皿にサブストレート (20) が被塗装表面を下向きにして固定可能であり、前塗装ステーション (12) が設けられており、前塗装ステーションがラッカーを供給される毛細間隙 (21) を有しており、サブストレート (20) が被塗装表面でもって、この表面に毛細間隙 (21) からラッカーを前塗装するために回転皿 (19) を直線的に前進させるためのリニア搬送ユニット (16) を用いて毛細間隙の上面の上方を移動可能であり、遠心処理ステーション (13) が設けられており、遠心処理ステーションでラッカー層厚を回転皿 (19) の回転によって均等化し、かつ薄く伸ばすために回転皿 (19)

2  
が前塗装の後リニア搬送ユニット (16) によって遠心処理ステーションへ移動可能であることを特徴とする、サブストレートの塗装装置。

【請求項 2】 前塗装および遠心力による処理工程の加工ステーションが並設されている、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】 遠心処理ステーション (13) が面取りした U 字形横断面の保護リング (22) を備えており、保護リングが遠心処理の際に回転するサブストレート (20) を包囲している、請求項 1 または 2 記載の装置。

【請求項 4】 リニア搬送ユニット (16) によるサブストレート (20) の移動を可能にするために、保護リング (22) が昇降可能に構成されている、請求項 3 記載の装置。

【請求項5】 回転皿（19）を自動的に装着するための装着ステーション（26）が設けられている、請求項1から4までのいずれか1項記載の装置。

【請求項6】 回転皿（19）の自動的な取外しのために取外しステーション（27）が設けられている、請求項1から5までのいずれか1項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】半導体製造の分野では、方形又は円形のサブストレートに、均等なラッカー層、又は当初は液体の媒体、たとえばカラーフィルタもしくは特殊保護層を設ける必要がしばしば生じる。従来の装置では、その場合、サブストレートが、水平に被塗装面を上向きにして回転プレート上に固定される。サブストレート上方には、その中心に上からノズルを介して一定量のラッカー又は液体が滴下され、次いで回転プレートが回転せしめられる。この結果、ラッカー又は液体は、回転運動の間に遠心力によりサブストレート上に分配される。ラッカー又は液体の大部分は、サブストレート縁部から飛ばされる。達成可能な層厚均等度は回転加速と回転速度との大きさに左右される。この公知の装置の欠点は、使用ラッカー量の最大95%が、サブストレートの縁部から飛ばされてしまう点である。飛ばされたこのラッカーは、もはや利用はできず、失われてしまう。

【0002】

【従来の技術】サブストレートを被塗装面を下向きにして回転皿に固定することがIBMのTechnical Disclosure Bulletin（32巻、No. 1、6月1989年、311～313ページ）から公知である。塗装のためにこの面は先ずレジストを有したタンク内へ浸漬され、次いで5°の傾斜位置で滴下され、次いで遠心処理容器内で遠心処理される。これによって上記の文献の記載によれば遠心分離されるレジストの量は約70%減少される。しかしこの装置は複雑である、それというのも遠心処理容器をレジスタを含んだタンク上を水平方向に移動させなければならないからである。この時にレジストの汚染を完全には回避できず、したがって塗装の品質を損ねる。

【0003】このラッカー塗装工程及びコーティング工程は、既に、液体又はラッカーを、きわめて狭い間隙から毛管・粘着効果により、下向きのサブストレート表面に施すことにより改善を見ている。これは例えばUS2046596に示されており、ここではセルロイドから成る細い帯材（フィルム製造のため）が毛細間隙上方を移動せしめられ、かつこれによって液体で被覆される。液体はこの毛細間隙を通して下から供給される。

【0004】その装置は、たとえば、LCD画面などの薄膜技術に用いられる比較的大型のサブストレートのラッカー塗装又はコーティングに、特に好適である。しかし、この装置で達成可能なラッカー厚均等度では、大型

集積回路製造時のサブストレートのラッカー塗装には、あらゆる場合に不十分である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、したがって、公知の塗装装置及びコーティング装置を前記の基準に関して改良することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、この課題は、サブストレートにラッカー層を塗装するための装置において、回転皿が設けられており、回転皿に駆動モータが配設され、かつ回転皿にサブストレートが被塗装表面を下向きにして固定可能であり、前塗装ステーションが設けられており、前塗装ステーションがラッカーを供給される毛細間隙を有しており、サブストレートが被塗装表面でもって、この表面に毛細間隙からラッカーを前塗装するために回転皿を直線的に前進させるためのリニア搬送ユニットを用いて毛細間隙の上面の上方を移動可能であり、遠心処理ステーションが設けられており、遠心処理ステーションでラッカー層厚を回転皿の回転によって均等化し、かつ薄く伸ばすために回転皿が前塗装の後リニア搬送ユニットによって遠心処理ステーションへ移動可能であることにより解決された。ラッカーは、先ず毛細間隙を介してサブストレートに施される。次いで、サブストレートが、同じく、塗装された面を下向きにされたまま適当な回転速度で遠心力を加えられる。これによりラッカー層に遠心力が加わる。要するに、外方への排除力が加わる。もちろん、ラッカー層内に排除力と粘着力との均衡が生じるようにせねばならない。サブストレートへの、ないしはその下のラッカー層への粘着力が小さ過ぎるラッカー区域は、サブストレートの縁部へ向って排除され、その一部は縁部から飛ばされる。これによって、ラッカー層厚がサブストレート表面全域にわたって均等化され、全体に薄く伸ばされる。リニア搬送ユニットにおける保持はサブストレートの処理ステーション間の搬送およびまた前塗装で必要な毛細間隙上方におけるサブストレートの均一な運動を可能にする。

【0007】更に、また、請求項3によれば遠心処理ステーションでは、回転するサブストレートの周囲に適当な形状の保護リングを配置するのが有利である。こうすることによって、既述のように、サブストレートの縁部から飛ばされるラッカーが捕集され、所期の通りに導出される。

【0008】本発明の更に別の有利な構成では、サブストレートのリニア搬送ユニットによる移動を可能にするために保護リングが昇降可能に構成されている。こうすることにより、サブストレートは、妨げられることなしに水平方向で前塗装ステーションから遠心処理ステーションへ搬送される。サブストレートが、このステーションに到着すると、保護リングは、下方からサブストレートの高さへ上昇し、処理工程中にその機能を発揮する。

【0009】更にまた、本発明による塗装装置には自動装着及び取外し装置を備えるようにするのが有利である。そうすることにより、全塗装工程を自動化できる。この自動化は、多くの個数のサブストレートを一様かつ再現可能に塗装することができる。

【0010】以下で本発明のその他の詳細及び有利な構成を図面につき説明する。図示の実施例は本発明を制限するものではない。

#### 【0011】

【実施例】図1には本発明の塗装装置10の第1実施例が示されている。架構11上には、前塗装のために開いた溝を有する前塗装ステーション12と、遠心処理ステーション13の保護リングと、更にリニア搬送ユニット16用の支柱14、15とが取付けられている。リニア搬送ユニット16の可動部分には、駆動モータまたは回転モータ17が配置され、その軸18には回転皿19が取付けられている。塗装すべきサブストレート20は、たとえば真空によりサブストレート保持装置の回転皿19に吸着される。回転皿19には、図示されていない相応の真空孔が設けられている。しかし、本発明の枠内で、他の、当業者には周知の保持装置を用いてもよい。

【0012】開いた溝を有し、前塗装のための毛細間隙21を備えた前塗装ステーション12は、図1では断面で、図2では同じく断面を含む斜視図で示されている。

【0013】前塗装ステーション12と並置された遠心処理ステーション13内に、遠心処理用の保護リング22が配置されている。保護リングは、単数又は複数の支柱23、24に取付けられ、支柱23、24によりその高さ位置を自動的に調節される。その自動調節は空気式に調節可能なユニットで行なうことができるが、当業者には周知の他の装置を用いてもよい。遠心処理工程時には、保護リング22は、支柱23、24を介して、サブストレート20を適宜に取囲むところまで、上昇せしめられる。図3には、被塗装サブストレート20が、保護リング22上方で、回転皿19とモータ軸18に装着されている状態で示されている。この位置は、図1に破線で示した位置に相当する。この状態は、また、遠心処理工程前後の状態に合致している。この状態では、サブストレートはリニア搬送ユニット16の遠心処理工程のための所定位置を占め、保護リングは未だ上方位置へ上昇していないか、もしくは既に下方位置へ下降した後である。保護リング22のこの上昇及び下降の運動は、サブストレート20がリニア搬送ユニット16に沿って水平方向に搬送される際の妨げにならないようにするために必要である。

【0014】図1には、保護リング22が切断して示されている。その横断面は、面取りされたU字形断面を示している。これにより、サブストレートの縁部から飛ばされるラッカーが確実に保護リングに捕集され、リング内側の下縁へ導かれ、そこからラッカー排出口25を経

て完全に処理できる。

【0015】塗装装置の完全自動式のものの場合、図1の装着ステーション26に自動装着装置が組付けられ、取外ステーション27には自動取外し装置が取付けられる。装着装置は、被塗装サブストレート20を、一定個所に備えられたマガジンから取出し、保持装置の回転皿19へ供給する。取外し装置は、回転皿19からサブストレート20を受取り、再び一定個所に備えられているマガジンへ引渡す。

【0016】次に、操作形式について述べる。

【0017】先ずサブストレート20が自動式又は手動式に回転皿19に取付けられる。回転皿は、この時点には図1に符号26で示した区域に在る。次いで、リニア搬送ユニット16が、矢印28の方向、すなわち前塗装ステーション12の方向へ移動する。

【0018】サブストレート20の最前端が毛細間隙21の上縁に達すると、直ちに前塗装が開始される。もちろん、サブストレートは、この前塗装の間、前塗装ステーション12の毛細間隙21上方を移動する。

【0019】前塗装が終ると、サブストレート20は、回転皿19とモータ17とを介して、更に矢印28の方向へ移動せしめられ、待機位置の保護リング22の上方に、正確に同心的な位置に停止せしめられる。この位置にサブストレートが達すると、保護リング22が上昇せしめられ、サブストレート20が適当な形式で取囲まれる。次に、遠心力による処理工程が開始される。この工程により、ラッカー層厚はサブストレートの表面に均等に薄く伸ばされる。余分のラッカーは保護リング22の内側へ飛ばされ、そこからラッカー排出口25を経て排出される。

【0020】遠心処理工程が完了すると、保護リング22は、再び下方へ下降する。次いで、サブストレート20は、リニア搬送ユニット16によって更に図1の符号27の個所（すなわち取外しステーション27）へ運ばれ、そこで自動式又は手動式に回転皿19から取外される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明による塗装装置ないしはコーティング装置の全体図。

【図2】図1の装置の一部である前塗装のための装置（前塗装ステーション）の斜視図。

【図3】遠心処理ステーションでの、図2の装置の斜視図。

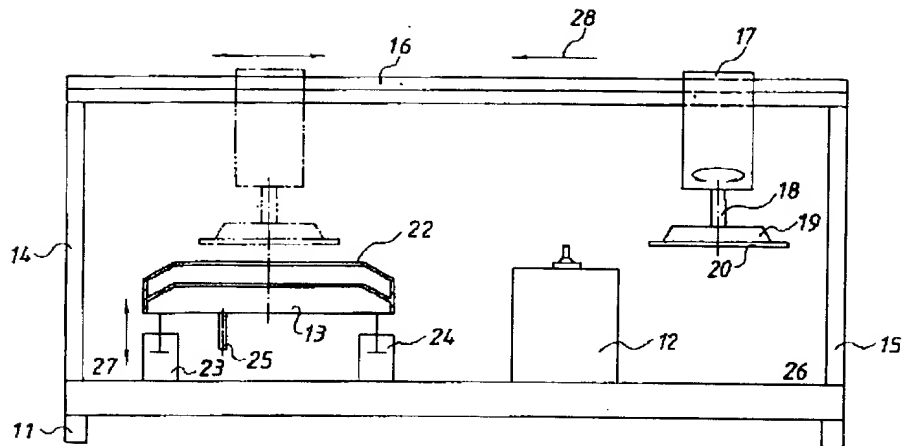
#### 【符号の説明】

- 10 塗装装置
- 12 前塗装ステーション
- 13 遠心処理ステーション
- 14, 15 支柱
- 16 リニア搬送ユニット
- 17 回転モータ

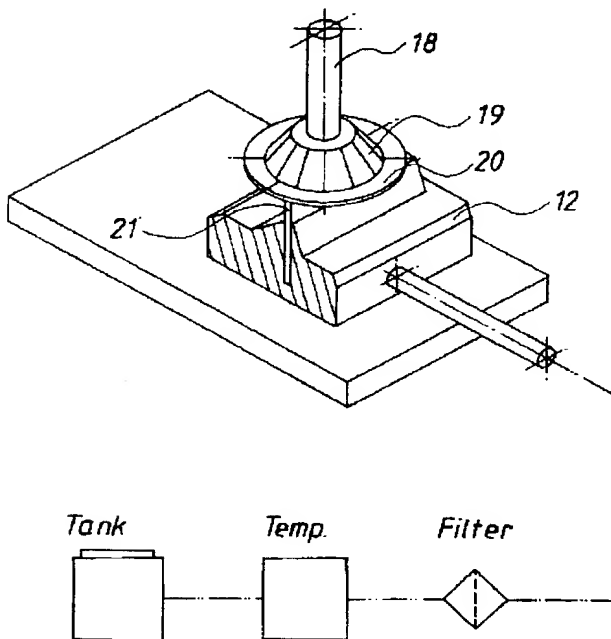
18 軸  
19 回転皿  
20 サブストレート  
21 毛細間隙  
22 保護リング

23, 24 支台  
25 ラッカー排出口  
26 自動装着ステーション  
27 自動除外ステーション

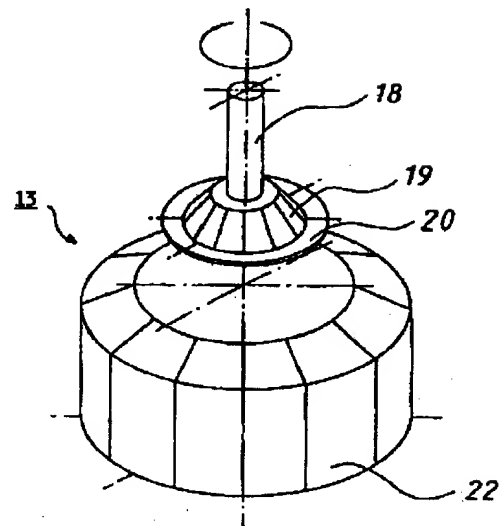
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 カール アビッヒ  
ドイツ連邦共和国 シュテルネンフェル  
ス クラメンシュトラッセ 20

(56) 参考文献 特開 昭61-104623 (J P, A)  
特表 平3-501356 (J P, A)